Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région de la capitale nationale | Avis scientifique 2012/081

ORIENTATION SUR LA FORMULATION DES OBJECTIFS DE CONSERVATION ET LA DÉFINITION D'INDICATEURS ET DE PROTOCOLES ET DE STRATÉGIES DE SUIVI POUR LES RÉSEAUX BIORÉGIONAUX D'AIRES MARINES PROTÉGÉES

Figure 1 : Les six régions administratives de Pêches et Océans Canada (MPO).

Contexte

Le Canada a pris divers engagements nationaux et internationaux visant à établir un réseau d'aires marines protégées (AMP) (p. ex., Sommet mondial pour le développement durable, Convention sur la biodiversité biologique et Stratégie canadienne de la biodiversité). En tant que ministère responsable de la planification du réseau national d'AMP, Pêches et Océans Canada (MPO) travaille en collaboration avec des partenaires fédéraux, provinciaux et territoriaux en vue de concevoir et d'établir un réseau canadien d'AMP conformément à la décision IX/20 de la Convention sur la diversité biologique (CBD) [Programme des Nations Unies pour l'environnement ou PNUE 2008]. Le Cadre national pour le réseau canadien d'aires marines protégées de 2011 (gouvernement du Canada 2011) oriente la mise en œuvre d'un réseau canadien d'AMP.

En 2009, le Secteur des sciences a fourni une orientation générale au sujet de la conception des réseaux d'AMP (MPO 2010). À mesure que la planification des réseaux d'AMP se poursuit, la priorité est de définir les objectifs relatifs à la conservation du réseau d'AMP. Les objectifs de conservation constituent des composantes importantes d'un réseau biorégional d'AMP et il faut donc disposer d'indicateurs, ainsi que de protocoles et de stratégies de suivi, à l'échelle du réseau pour évaluer les progrès réalisés par rapport à ces objectifs.

Cet avis scientifique (AS) provient du processus national de consultation scientifique par les pairs tenue du 3 au 5 octobre 2012 à Montréal et fournit des lignes directrices pour l'élaboration d'objectifs de conservation mesurables, et la définition des indicateurs, ainsi que des protocoles et des stratégies de suivi, afin d'évaluer l'efficacité des réseaux biorégionaux d'AMP à atteindre leurs objectifs. Les avis fournis dans le présent AS permettront de planifier et de mettre en œuvre des réseaux d'AMP biorégionaux de manière cohérente à l'échelle nationale. Toute autre publication découlant du processus de consultation sera affichée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

Mai 2013

Canada

SOMMAIRE

- L'élaboration d'objectifs de conservation quantifiables et la définition des indicateurs et des protocoles et des stratégies de suivi appropriés afin d'évaluer l'efficacité des réseaux d'AMP par rapport à leurs objectifs de conservation constituent des étapes importantes de la mise en place de réseaux biorégionaux d'aires marines protégées (AMP).
- On fait souvent référence à trois niveaux de précision des objectifs de conservation, allant des objectifs de conservation principaux (p. ex., le but n° 1 du réseau national, tiré du *Cadre national pour le réseau canadien d'aires marines protégées*), aux objectifs de conservation stratégiques et aux objectifs de conservation opérationnels, plus précis.
- Le présent document insiste sur les objectifs de conservation opérationnels (plus précis et quantifiables) plutôt que sur les buts de conservation ou les objectifs de conservation stratégiques « de plus haut niveau ». Ces objectifs opérationnels doivent décrire les RÉSULTATS escomptés si la conception et la gestion du réseau d'AMP fonctionnent.
- Les objectifs de conservation opérationnels doivent porter sur les concepts de biodiversité, de fonction écosystémique et de caractéristiques naturelles particulières, qui sont les composantes clés du but « de conservation » (but n° 1 du réseau national).
- Les caractéristiques acceptées de la conception de réseaux d'AMP, c.-à-d. la répétitivité, la connectivité entre les AMP et la représentativité, doivent offrir à un réseau une forte probabilité d'atteindre les objectifs qui ont été établis pour lui, et doivent être évaluées. Elles ne constituent cependant pas des objectifs de conservation à proprement parler.
- L'orientation fournie au sujet de la sélection des indicateurs présente les rôles et les propriétés de ces derniers, suggère des étapes relatives à leur définition et établit également des liens avec l'élaboration de protocoles et de stratégies de suivi. Dans le contexte des AMP et des réseaux d'AMP, on utilise des indicateurs pour évaluer où se situe le système écologique par rapport à l'atteinte d'un objectif précis. L'absence d'indicateurs adaptés à leurs objectif de conservations opérationnels pourrait empêcher d'évaluer l'efficacité de l'AMP ou du réseau d'AMP.
- Les protocoles de suivi décrivent les méthodes précises requises aux fins de suivi, alors que les stratégies de suivi sont les moyens utilisés pour exécuter les protocoles de suivi. Les protocoles et les stratégies de suivi sont propres à l'indicateur en question. Par conséquent, seuls des principes d'orientation généraux sont fournis dans le contexte des réseaux d'AMP. On souligne l'importance de tenir compte de la surveillance communautaire.
- Il est trop tôt pour fournir des directives précises sur l'évaluation de l'efficacité des réseaux d'AMP, mais il faut inclure une évaluation visant à savoir si les objectifs de conservation ont été atteints et si les caractéristiques de conception ont bel et bien été incorporées dans le réseau.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

La *Loi sur les océans* du Canada (1996) confie au ministre des Pêches et des Océans (MPO) la responsabilité de diriger et de coordonner l'élaboration et la mise en œuvre d'un système national de zones de protection marine pour le compte du gouvernement du Canada. En 2011, les membres du Conseil canadien des ministres des pêches et de l'aquaculture ont examiné et approuvé en principe un *Cadre national pour le réseau d'aires marines protégées du Canada*

(gouvernement du Canada 2011). Le *Cadre national* définit l'orientation générale de la création de 13 réseaux biorégionaux d'aires marines protégées uniformes à l'échelle du pays, composés d'AMP fédérales, provinciales et territoriales. Lors de plusieurs conférences internationales, le Canada s'est aussi engagé à établir un réseau d'AMP, notamment pendant le Sommet mondial sur le développement durable et dans le cadre de la décision VIII/24 de la Conférence des Parties (CdP) de la Convention sur la diversité biologique (CDB) [PNUE 2008]. La CDB a par la suite fourni un guide technique sur l'établissement des réseaux d'AMP dans le cadre de la décision IX/20 de la CdP 9 de la CDB [biodiversité marine et côtière] (PNUE 2008).

Le secteur des Sciences du MPO a préparé des directives initiales afin d'assurer l'uniformité à l'échelle nationale de la mise en œuvre de ces engagements, tout en accordant une certaine souplesse aux fins d'adaptation à la situation régionale et locale. En 2009, le secteur des Sciences a donné des avis sur les réseaux d'AMP, y compris les caractéristiques en matière de conception de la CDB contenues dans les annexes de la décision IX/20 (critères scientifiques dans l'annexe I et directives scientifiques dans les annexes II et III), en particulier à l'échelle des régions (MPO 2010). Il était évident qu'au fur et à mesure que la discussion sur la politique et la mise en œuvre des réseaux d'AMP évoluaient, un avis scientifique supplémentaire serait nécessaire pour aborder les autres questions relatives à la mise en œuvre.

Le présent avis scientifique constitue l'étape d'orientation suivante en ce qui concerne la planification des réseaux d'AMP biorégionaux, en particulier l'orientation relative à l'élaboration d'objectifs de conservation quantifiables et à la définition d'indicateurs et de protocoles et de stratégies de suivi, en vue d'évaluer la capacité des réseaux à atteindre leurs objectifs, et de garantir qu'ils sont dirigés de manière cohérente tout en offrant la souplesse permettant l'adaptation aux situations régionales et locales.

ANALYSE

Orientation sur les objectifs de conservation

L'avis actuel était axé sur un examen des pratiques internationales en matière d'établissement d'objectifs de conservation pour les réseaux d'AMP, ainsi que sur des avis scientifiques nationaux antérieurs relatifs à la formulation d'objectifs de conservation en appui à la gestion intégrée des zones étendues de gestion des océans (ZEGO) et aux expériences régionales. À cette fin, on a exploré le lien entre les ZEGO et la gestion intégrée des océans (GIO) d'une part, les réseaux d'AMP de l'autre, afin de mieux comprendre l'applicabilité des avis scientifiques antérieurs sur les objectifs de conservation élaborés dans le contexte des ZEGO.

À l'échelle des ZEGO, la GIO vise à planifier un ensemble d'objectifs différent de celui attendu dans le cadre de la planification des réseaux d'AMP. Toutefois, à la suite de l'examen des directives sur l'établissement des objectifs de conservation pour les ZEGO élaborées dans les AS antérieurs et des leçons tirées de l'application des premières directives, la commission a conclu que même si des améliorations seront toujours possibles au fur et à mesure que l'on acquerra davantage d'expérience dans le domaine, le processus d'établissement des objectifs de conservation des ZEGO fonctionne bien dans l'ensemble et constitue une bonne base pour énoncer et formuer les objectifs de conservation des réseaux d'AMP (voir MPO 2007, 2008). Les directives peuvent également permettre de repérer des caractéristiques naturelles particulières (p. ex., zones d'importance écologique et biologique) et des espèces précises (p. ex., espèces

d'importance écologique) qui doivent être prises en compte dans le cadre du processus de conception des réseaux.

Les objectifs de conservation sont les objectifs qui traitent précisément des résultats écologiques. Un avis scientifique antérieur en appui à la gestion intégrée des ZEGO indiquait que les objectifs de conservation devaient décrire l'état souhaitable des principales composantes d'un écosystème sain. Si l'ensemble des objectifs de conservation est atteint, la probabilité pour que les principales propriétés structurelles et fonctionnelles de l'écosystème n'aient pas subi de dommages graves ou irréversibles devrait être élevée. Un avis antérieur plus précis établissait qu'un « objectif » comportait un résultat mesurable qui doit être obtenu dans un délai donné en vue de faciliter l'atteinte d'un objectif souhaité.

En tenant compte des avis antérieurs dans le contexte des AMP et des réseaux d'AMP biorégionaux, ainsi que des leçons tirées du processus lié aux ZEGO, l'avis suivant est pertinent en ce qui a trait aux objectifs de conservation des réseaux d'AMP et à leurs composantes :

- À l'échelle du réseau d'AMP biorégional, la première chose à faire consiste à définir des objectifs de conservation pour les propriétés de l'écosystème qui décrivent l'état visé dans le cadre d'une gestion réussie. Plus particulièrement, les objectifs de conservation doivent définir les caractéristiques et les propriétés de l'écosystème que le réseau d'AMP, s'il est couronné de succès, aidera à protéger. On s'attend à ce que les objectifs de conservation des AMP qui composent le réseau correspondent à ceux du réseau d'AMP.
- Ils devraient décrire l'état visé des caractéristiques et des propriétés des écosystèmes, qui peuvent être structurelles ou fonctionnelles (voir Roff et Zacharias 2011). Bien que les objectifs relatifs aux caractéristiques structurelles et aux propriétés fonctionnelles des AMP et des réseaux d'AMP soient légitimes sur le plan écologique, en pratique, il est généralement beaucoup plus facile d'évaluer l'état des caractéristiques structurelles des écosystèmes plutôt que l'état des fonctions des écosystèmes. C'est pourquoi les caractéristiques structurelles sont particulièrement importantes lorsqu'il s'agit de relier les objectifs de conservation aux indicateurs en vue de mesurer les progrès réalisés dans le cadre de l'atteinte de ces objectifs.
- Il peut être utile de définir des objectifs de conservation en ce qui concerne les pressions et l'état de l'écosystème, principalement pour aider les gestionnaires à concevoir des cadres réglementaires et des plans de gestion en vue d'atteindre les objectifs de conservation. Cela peut s'avérer judicieux, par exemple, lorsqu'il existe un lien clair entre le degré de pression et l'état des caractéristiques ou des propriétés visées de l'écosystème.

Il est possible d'établir les objectifs de conservation dans une gamme de spécificités, par l'intermédiaire d'un processus connu dans la pratique du MPO comme « raffinement[1], des éléments généraux aux éléments particuliers. Bien que le degré de spécificité soit un continuum, on fait généralement référence à trois degrés de spécificité, des objectifs de conservation généraux aux objectifs de conservation stratégiques et opérationnels, de plus en plus précis.

[1] Le raffinement est le processus permettant de définir des objectifs à des degrés de plus en plus précis (DFO 2001).

Buts (objectifs de conservation de haut niveau)

Le degré le plus élevé, ou *degré conceptuel,* des objectifs de conservation est parfois désigné sous le nom de **but**. C'est le cas du réseau canadien d'AMP. Le *Cadre national pour le réseau canadien d'aires marines protégées* (gouvernement du Canada 2011) définit trois buts pour les réseaux canadiens d'AMP :

1. assurer la protection à long terme de la biodiversité marine, de sa fonction écosystémique et de ses caractéristiques naturelles particulières;
2. soutenir la conservation et la gestion des ressources marines vivantes du Canada et de leurs habitats, ainsi que les valeurs socio-économiques et les services écosystémiques qu'elles fournissent;
3. mieux faire connaître et apprécier les environnements marins ainsi que la richesse de l'histoire et de la culture maritimes du Canada par le public.

Le cadre national indique clairement que les buts 2 et 3, qui visent les utilisations, dépendent du but 1, qui concerne la protection de la biodiversité, de sa fonction écosystémique et de ses caractéristiques naturelles particulières. On cherche à atteindre les buts 2 et 3 uniquement lorsque cela ne met pas en péril l'atteinte du but 1. Ainsi, ce but général (but n° 1 du réseau national) est à la fois le but du programme national relatif aux réseaux d'AMP et celui de chaque réseau biorégional faisant partie du programme national. Le but 1 étant le but relatif à la conservation, c'est sur lui que seront axées les conclusions et les recommandations dans le reste du présent avis. Le « but » des réseaux d'AMP fera référence au but n° 1 du réseau national, sauf indication contraire.

Objectifs de conservation stratégiques

On obtient les objectifs de conservation stratégiques en raffinant es objectifs de conservation généraux (ou buts conceptuels), en vue de préciser l'état visé (sain, protégé ou conservé) des caractéristiques de l'écosystème de manière à avoir une forte probabilité d'atteinte du but de conservation général. Les objectifs de conservation stratégiques font toujours référence aux propriétés générales de l'écosystème, mais ils décrivent le résultat écologique à atteindre pour chaque propriété précise. Le raffinement d'un but de haut niveau en objectifs stratégiques peut entraîner l'établissement d'un objectif comprenant plusieurs degrés de spécificité, qui peuvent tous être des objectifs stratégiques. Par exemple, le raffinement de la « protection de la biodiversité » en « protection des espèces menacées et vulnérables » et en « protection des espèces et des habitats essentiels aux principales fonctions de l'écosystème » donne deux objectifs de conservation stratégiques. Toutefois, le raffinement de la « protection des espèces menacées et vulnérables » en « protection d'une liste d'espèces précises jugées menacées ou vulnérables » demeure au niveau d'un objectif de conservation stratégique tant que leur état est décrit de manière générale comme « protégé », « conservé » ou « sain ».

Étant donné le lien entre la GIO et les réseaux d'AMP, il est important que les objectifs de conservation stratégiques du réseau d'AMP soient conformes aux objectifs en matière de GIO pour la zone dans laquelle le réseau d'AMP est conçu. Cela pourrait faire du réseau d'AMP un outil essentiel pour l'atteinte des objectifs de GIO plus généraux, en particulier les objectifs de GIO liés à la conservation. Par ailleurs, pour établir dans quelle mesure le réseau d'AMP atteindra les buts et les objectifs de conservation stratégiques qui lui ont été fixés, il faut inclure les résultats

attendus d'autres mesures qui jouent un rôle dans le réseau (p. ex., certaines fermetures de pêches) à titre de composantes des résultats attendus du réseau. On dispose ainsi davantage de souplesse dans les options de planification en ce qui concerne la méthode de configuration d'un réseau en vue d'atteindre ses objectifs stratégiques et ses buts. En outre, dans le cadre de l'analyse de l'applicabilité des directives antérieures au sujet des objectifs de conservation, élaborées dans le contexte de la GIO et des ZEGO, à la définition des objectifs de conservation des réseaux d'AMP, on a conclu que le sous-ensemble de l'ensemble des objectifs établis à l'échelle des ZEGO portant sur la biodiversité, la fonction écosystémique ou l'état des caractéristiques naturelles particulières constituait un bon exemple d'objectifs de conservation stratégiques pour les réseaux d'AMP.

Objectifs de conservation opérationnels

Les objectifs de conservation opérationnels sont plus précis et quantifiables que les objectifs de conservation stratégiques décrits ci-dessus. Dans l'exemple précédent de raffinement de l'objectif stratégique de « protection des espèces menacées et vulnérables », les objectifs de conservation opérationnels précisent des paramètres (comme l'abondance, l'aire de répartition, la biomasse ou d'autres facteurs en lien avec la viabilité de l'espèce) pour chaque espèce vulnérable ou menacée, définis par un objectif de conservation stratégique associé à la protection. Au niveau des objectifs de conservation opérationnels, le processus de raffinement a atteint un degré de spécificité qui devrait orienter directement la sélection d'indicateurs pertinents et le placement de points de référence appropriés. Par conséquent, les objectifs de conservation opérationnels sont nécessaires pour orienter le suivi et l'évaluation de l'efficacité générale du réseau d'AMP, ainsi que l'efficacité des différentes AMP par rapport aux objectifs qui leur sont propres.

Objectifs de conservation et caractéristiques de conception

Les **objectifs** décrivent les RÉSULTATS escomptés si la conception et la gestion du réseau d'AMP fonctionnent. Conformément aux indications ci-dessus, les objectifs peuvent être établis à de nombreux degrés de spécificité, selon un processus qui commence généralement avec des objectifs généraux de haut niveau et devient de plus en plus précis.

Les **caractéristiques de conception** du réseau d'AMP présentées et définies dans la décision IX/20 de la CdP de la CDB sont les caractéristiques du réseau d'AMP requises pour que la probabilité que le réseau atteigne les objectifs qui lui ont été fixés soit élevée. Toutefois, ces **caractéristiques de conception ne constituent pas des objectifs de conservation à proprement parler.** Les caractéristiques de conception **jouent un rôle central et nécessaire** dans la planification du réseau d'AMP et des AMP qui le composent. Elles sont importantes pour le processus de raffinement des objectifs de haut niveau en objectifs précis. Lorsque l'on pensera que le processus de planification sera parvenu à une configuration des AMP au sein du réseau, il sera important d'évaluer le réseau proposé par rapport aux critères de conception. Si le réseau proposé ne présente pas les propriétés comme la connectivité, la représentativité et la répétitivité, ou s'il se peut que l'une des AMP qui composent le réseau ne soit pas appropriée ou viable, le réseau et les AMP respectives n'atteindront peut-être pas les objectifs qui ont été définis. C'est pourquoi les caractéristiques de conception constituent un élément essentiel du processus d'établissement et de planification en vue d'atteindre les objectifs, mais ne sont pas *à proprement parler* la source des objectifs de conservation.

L'avis scientifique propre à la conception des réseaux d'AMP et ses caractéristiques de conception ont été présentés en 2009 (MPO 2010). La partie suivante traite des différentes caractéristiques de conception dans le contexte de l'élaboration ou de l'atteinte des objectifs de conservation.

- **Connectivité** – La connectivité entre les AMP et d'autres sites appartenant au réseau est essentielle pour permettre aux réseaux d'AMP d'atteindre certains objectifs de conservation, en particulier en ce qui concerne la protection des espèces dont les stades du cycle biologique se passent dans des espaces différents. Nous possédons de nombreuses connaissances sur les processus de transport océanographique et les déplacements des animaux qui pourraient et devraient être utilisées pour planifier l'organisation spatiale des AMP et des autres sites faisant partie des réseaux d'AMP pour ces espèces. Néanmoins, il est impossible d'évaluer la portée de la connectivité atteinte avant qu'un réseau soit mis en place et qu'on ait pu quantifier l'échange réel d'individus entre les AMP du réseau et les avantages de conservation subséquents pour les espèces visées. L'un des aspects importants de la connectivité dans la conception des réseaux d'AMP est que le fait qu'un réseau d'AMP atteigne des résultats liés à plusieurs AMP dépend essentiellement de la gestion des activités humaines dans les zones qui se trouvent entre ces AMP. Par conséquent, pour atteindre les objectifs du réseau liés à la connectivité, il faut tenir compte des résultats prévus à l'intérieur du réseau dans la planification de la GIO à l'extérieur des AMP du réseau.
- **Représentativité** – Cette caractéristique est particulièrement importante pour atteindre les objectifs du réseau d'AMP associés à la protection des fonctions écosystémiques. Les liens entre la représentativité, l'échelle et les avantages potentiels pour la protection des fonctions écosystémiques sont présentés plus en détail dans l'avis scientifique sur la représentativité (MPO 2013).
- **Répétitivité** – Il n'existe pas de degré de répétitivité universel approprié. Le degré de répétitivité requis pour atteindre les objectifs de conservation des réseaux d'AMP augmente avec la vulnérabilité des fonctions et des propriétés écosystémiques devant être protégées par le réseau d'AMP, et avec les menaces pesant sur ces fonctions et propriétés écosystémiques. Ces facteurs doivent être évalués au cas par cas pour chaque réseau.

Atteinte des objectifs de conservation opérationnels dans le cadre de la planification de réseaux d'AMP

Étant donné le but général des réseaux d'AMP biorégionaux, les objectifs de conservation opérationnels doivent préciser l'état souhaité de la biodiversité, des fonctions écosystémiques et des caractéristiques naturelles particulières d'une façon permettant de les mesurer et de les évaluer directement. Les valeurs numériques de chaque objectif de conservation opérationnel seront toujours propres à chaque cas au sein des AMP et des réseaux d'AMP. Cependant, pour que la planification des réseaux soit cohérente à l'échelle nationale, les objectifs propres à chaque cas doivent refléter les propriétés biologiques communes des composantes de la biodiversité, des fonctions écosystémiques et de l'état des caractéristiques naturelles particulières.

Les directives générales sur la méthode d'établissement d'objectifs de conservation opérationnels cohérents sur le plan écologique entre des espèces ou des populations (conformément à l'application illustrée ci-dessous) aux caractéristiques biologiques différentes sont présentées de manière plus exhaustive dans le Cadre d'application de la précaution inclus dans le Cadre pour la

pêche durable. Par exemple, dans ce cadre concernant l'exploitation durable des stocks de poissons, les principales propriétés de la population peuvent comprendre les éléments suivants :

- le seuil de biomasse au-dessous duquel le recrutement risque d'être compromis, qui constitue le fondement biologique des points de référence limite;
- le seuil de biomasse associé à un rendement qui répond aux besoins des pêcheurs, seuil qui constitue le fondement biologique des points de référence cible;
- la moyenne de mortalité par pêche qui n'entraînera pas le déclin d'un stock sain, moyenne qui constitue le fondement du point de référence d'exploitation supérieur.

Chacune de ces principales propriétés représente un objectif stratégique, respectivement :

- empêcher la biomasse de chuter à des niveaux qui compromettraient le recrutement (où « maintenir la productivité du stock » peut constituer un but);
- maintenir la biomasse assez productive pour permettre des pêches durables qui répondent aux objectifs sociaux et économiques (où « participer à la prospérité du Canada » peut constituer un but);
- maintenir la mortalité par pêche à un niveau assez bas pour éviter l'affaissement des stocks (où « éviter la surpêche » peut constituer un but).

Ces objectifs stratégiques s'appliquent à la majorité ou à l'ensemble des populations de poissons exploitées. Ainsi, pour chaque population gérée (stock), on établit un ensemble d'objectifs opérationnels répondant aux exigences biologiques et écologiques des objectifs stratégiques. Les objectifs opérationnels peuvent donc requérir les éléments suivants :

- maintien de la biomasse du stock en tenant compte d'une probabilité précisée, supérieure à la valeur estimée de la biomasse du stock permettant de répondre aux exigences biologiques d'un point de référence limite;
- maintien de la biomasse du stock en tenant compte d'une probabilité précisée, égale à la valeur estimée de la biomasse du stock permettant de répondre aux propriétés biologiques du point de référence cible;
- maintien de la mortalité du poisson attribuable aux pressions humaines en tenant compte d'une probabilité précisée, inférieure à la valeur estimée de la mortalité du poisson permettant de répondre aux exigences biologiques du point de référence supérieur du stock.

Comme le montre cet exemple sur les pêches, une orientation générique sur les propriétés requises en matière d'objectifs opérationnels offre un cadre de gestion cohérent à appliquer à l'ensemble des stocks de poisson exploités. De la même manière, avec l'expansion des réseaux d'AMP, il se peut que l'on se trouve dans des situations où les résultats écologiques visés sont identiques pour plusieurs AMP ou réseaux d'AMP. Avec l'apparition de tels résultats écologiques, il est possible d'offrir une orientation pour avoir des objectifs opérationnels cohérents.

Le but général de la planification des réseaux d'AMP est de protéger la biodiversité, la fonction écosystémique et les caractéristiques naturelles particulières; cet objectif est assez différent du but général de l'utilisation durable des ressources halieutiques. Cela signifie que le fondement biologique correspondant des objectifs de conservation opérationnels cohérents est également différent, mais d'un point de vue systématique. Bien que l'exemple décrit précédemment ne soit

pas propre aux réseaux d'AMP, il permet d'illustrer le degré de spécificité requis pour les objectifs de conservation opérationnels.

Biodiversité

Les objectifs de conservation opérationnels doivent viser à protéger des zones et des espèces en péril ou naturellement vulnérables. Ils doivent indiquer qu'une caractéristique sera soit maintenue (au moins, son état ne devrait pas se détériorer), soit améliorée si les répercussions antérieures d'activités humaines ont déjà entraîné l'appauvrissement ou la dégradation de la propriété. Par exemple, si l'objectif de conservation stratégique est de maintenir l'état du stock, l'objectif de conservation opérationnel doit préciser l'état à maintenir, la probabilité d'y parvenir et, éventuellement, la tolérance de l'écart par rapport à l'état visé. Si le stock est en déclin ou dégradé, l'objectif de conservation opérationnel doit préciser l'abondance de stock souhaitée, qui serait jugée comme un « rétablissement », la probabilité d'y parvenir et, souvent, le délai visé pour le rétablissement. En ce qui concerne les espèces naturellement vulnérables, l'objectif de conservation stratégique d'un réseau visant à « tout mettre en œuvre pour contribuer à la viabilité des espèces » peut nécessiter de préciser l'état requis de plusieurs composantes écologiques au sein d'un réseau, chacune étant liée à un stade différent du cycle biologique.

La conservation de la biodiversité passe également par des mesures proactives, la protection d'exemples intacts et naturels de la gamme des écosystèmes qui peuvent être importants pour la reconstitution. Les objectifs de conservation opérationnels relatifs à des aires naturelles de ce type doivent préciser la taille des populations ou des habitats clés afin de garantir que les populations ou les zones du réseau d'AMP sont assez importantes pour que les écosystèmes fonctionnent normalement. La plage d'abondance des populations clés qui caractérisent la communauté naturelle doit être jugée saine ou naturelle pour cette communauté et les objectifs de conservation opérationnels appropriés indiqueront qu'il faut maintenir les populations dans cette plage de variabilité naturelle. Cependant, même si l'on parvient à protéger la biodiversité, l'abondance de certaines populations affichera des tendances à la baisse pour des raisons naturelles. C'est pourquoi les objectifs de conservation opérationnels pourraient comprendre, par exemple, un objectif visant à garantir que la proportion d'espèces indigènes en déclin n'est pas supérieure à celle observée au cours de périodes historiques lors desquelles la biodiversité n'était pas jugée menacée par les pressions humaines.

Fonction écosystémique

Les objectifs opérationnels liés au fonctionnement écosystémique nécessiteront des évaluations spécialisées et un suivi souvent coûteux afin de déterminer si les fonctions sont normales. Toutefois, comme cela a été souligné dans l'avis scientifique sur la représentativité (MPO 2013), si les écosystèmes fonctionnent de manière habituelle pour la zone, les profils des communautés (p. ex., la répartition, la relation prédateurs-proies) définis par ces fonctions devraient être les profils habituels. Il est possible de définir des objectifs de conservation opérationnels quantitatifs pour les profils attendus, à titre de fondement raisonnable pour évaluer si le réseau d'AMP a réussi à protéger le fonctionnement de l'écosystème. Cette approche requiert une bonne compréhension des liens qui existent entre les tendances écologiques et les processus fonctionnels sous-jacents.

Caractéristiques naturelles particulières

Les caractéristiques naturelles particulières sont précisément les propriétés écologiques visées par les critères relatifs aux zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) [MPO 2004, 2010; PNUE 2008), et aux espèces ou aux propriétés de communautés d'importance écologique (EIE/PCIE) [MPO 2006]. Les avis antérieurs sur la définition des objectifs de conservation relatifs aux ZIEB et aux EIE/PCIE devraient constituer des directives suffisantes et appropriées en matière d'établissement d'objectifs de conservation opérationnels pour les caractéristiques naturelles particulières.

Autres considérations liées à la définition des objectifs de conservation

Les écosystèmes varient pour de nombreuses raisons naturelles, et du fait des répercussions des activités humaines. Les caractéristiques des communautés à un endroit donné varient entre les années chaudes et les années froides, ou entre les années touchées par le phénomène El Niño et les autres. Il faut tenir compte de ces facteurs pour établir des objectifs de conservation à différents niveaux, et évaluer leur atteinte. La réunion n'a pas permis d'évaluer quels autres moyens permettant de prendre en compte les changements naturels seraient les plus efficaces, mais parmi les possibilités, citons l'établissement d'objectifs opérationnels différents pour des régimes environnementaux différents, ou le fait de tirer parti des conditions extrêmes pour étudier la résilience du ou des écosystèmes protégés au sein du réseau d'AMP. Dans tous les cas, il ne faut pas s'attendre à ce qu'un réseau d'AMP empêche les écosystèmes d'être touchés par des événements naturels. Toutefois, si le réseau fonctionne, il devrait permettre d'exercer un effet tampon sur ces événements et aider à maintenir ou à restaurer la résilience de ces systèmes. Les tendances directionnelles à plus long terme liées aux changements climatiques sont importantes pour la planification de réseaux d'AMP, mais il n'a pas été question d'approches précises pour tenir compte des changements climatiques au cours de cette réunion. Cependant, on remarque qu'il est important d'utiliser des classifications écologiques axées sur des caractéristiques persistantes et de procéder à des examens au-delà des limites biorégionales, ce qui met en évidence l'importance d'une gestion efficace dans les zones situées entre les AMP et de la coordination des différents processus d'établissement des objectifs.

Lorsque les AMP d'un réseau d'AMP doivent participer au rétablissement d'écosystèmes ou de leurs composantes qui ont été modifiés par les répercussions d'activités humaines antérieures, les objectifs de conservation opérationnels les plus utiles devraient préciser un délai de rétablissement, ainsi que l'état final attendu. Cet enjeu s'est révélé complexe pour l'élaboration de cadres de planification du rétablissement d'espèces en péril, et il sera complexe pour la planification de réseaux d'AMP. Aucun renseignement n'était disponible pour guider la détermination des méthodes appropriées pour établir des délais relatifs aux objectifs de conservation opérationnels en ce qui a trait au rétablissement de divers types de composantes écosystémiques, en particulier des fonctions écosystémiques dégradées, outre le fait de remarquer que lesdits délais dépendront d'un certain nombre de facteurs écologiques. Un examen plus approfondi de cette question s'impose.

La gestion adaptative est essentielle au bon fonctionnement des réseaux d'AMP. Elle doit comprendre la surveillance, l'évaluation périodique et les révisions des plans de gestion du réseau d'AMP, ce qui pourrait notamment inclure des révisions de la configuration du réseau. Peu importe comment les objectifs sont établis, les processus de planification et de gestion des

réseaux d'AMP doivent permettre la révision des objectifs à la suite des évaluations de leur rendement et de l'évolution des conditions.

Directives sur la détermination des indicateurs

Les indicateurs sont largement utilisés dans l'approche écosystémique de la gestion (AEG) fondée sur les règles. Ils peuvent répondre à des besoins différents. Ils se sont beaucoup développés au cours de la dernière décennie, et leur utilisation s'est largement répandue, tant à l'échelle nationale qu'internationale. Plusieurs cadres ont été suggérés en ce qui a trait à la sélection des indicateurs en vue d'évaluer les répercussions des activités humaines sur les écosystèmes aquatiques (p. ex., Rice et Rochet 2005; Shin *et al* 2012; CIEM 2012). Ces cadres, de même que l'examen de pratiques internationales et d'expériences et d'avis scientifiques nationaux concernant les AMP, ont été utilisés pour élaborer les directives suivantes en vue de déterminer les indicateurs relatifs aux objectifs de conservation opérationnels et d'en établir la priorité, afin d'évaluer la performance des AMP et des réseaux d'AMP (figure 2).

Aux fins du présent avis scientifique, on définit un indicateur comme une variable, un pointeur ou un indice. Sa fluctuation révèle des éléments clés d'un système. La position et la tendance de l'indicateur par rapport aux points ou aux valeurs de référence indiquent l'état et la dynamique actuels du système. Les indicateurs établissent le lien entre les objectifs et les actions (FAO 1999). Dans le contexte des AMP et des réseaux d'AMP, chaque indicateur doit être pertinent par rapport à l'objectif de conservation opérationnel qui lui correspond.

Pour qu'un indicateur permette de déterminer un changement, il faut un point de comparaison ou de référence. Il s'agit d'une valeur définie à l'avance. Cette valeur définie à l'avance peut être une cible qui reflète un état souhaité, une limite relative aux conditions inacceptables ou une valeur de tolérance au risque qui déclencherait une mesure de gestion. Il est important que la sélection d'indicateurs et de points de référence soit fondée sur des motifs objectifs. Dans le contexte des AMP et des réseaux d'AMP, on utilise des indicateurs pour évaluer où se situe le système écologique par rapport à l'atteinte d'un objectif précis. Il faut donc établir si l'indicateur se situe au point de référence, en dessous ou au-dessus de la manière la plus rigoureuse possible sur le plan quantitatif, en fonction des renseignements disponibles.

La détermination, le classement par ordre de priorité et la sélection des indicateurs appropriés et de leurs points de référence sont complexes sur le plan scientifique. En outre, le fait de ne pas déterminer des indicateurs appropriés et pertinents pourrait entraîner l'impossibilité d'évaluer si les AMP ou le réseau d'AMP atteignent leur(s) objectif(s) de conservation. Pour ces raisons, on recommande de confier le processus de détermination et de classement par ordre de priorité des indicateurs de surveillance à une équipe de spécialistes techniques appropriés.

Rôles des indicateurs dans un contexte d'AMP ou de réseau d'AMP

Voici certains des rôles importants que peuvent remplir les indicateurs et les points de référence connexes :

- mesurer les progrès réalisés relativement aux objectifs de gestion ou de conservation;
- évaluer l'efficacité des politiques ou des décisions de gestion;

- évaluer l'efficacité du réseau (c.-à-d. est-il fonctionnel en tant que réseau et offre-t-il des avantages écologiques supérieurs à la somme de ses parties?);
- mesurer l'état général de la santé de l'écosystème au sein du réseau d'AMP, des différentes AMP ou de certains sous-éléments de l'écosystème;
- mesurer l'état de différentes caractéristiques de l'écosystème à différentes échelles spatiales et temporelles (p. ex., biodiversité, résilience, structure et fonction écosystémique);
- mesurer l'importance des répercussions des facteurs humains ou environnementaux des systèmes naturels;
- servir de base et fournir des données aux analyses d'arbitrage formelles (ou informelles) des pressions ou des activités humaines qui ont lieu dans les AMP ou les réseaux d'AMP, ainsi qu'en ce qui concerne la prise de décisions fondée sur les règles pour gérer lesdites activités humaines (p. ex., réduction ou interruption d'une activité en cas d'approche d'un point de référence);
- outils efficaces d'aide à la communication et à la prise de décisions;
- outils de sensibilisation pour accroître la conscientisation du public et améliorer l'état des connaissances.

Propriétés des indicateurs

Voici quelques-unes des propriétés qui sont largement reconnues comme nécessaires pour qu'un indicateur remplisse sa fonction, et qui peuvent également être utilisées aussi bien dans le contexte des AMP que dans celui des réseaux d'AMP : fondement théorique, mesure, données historiques, sensibilité, réactivité, spécificité, sensibilisation du public et rentabilité.

Étapes de détermination des indicateurs (figure 1)

ÉTAPE 1 : **Établissement des objectifs de conservation opérationnels**. Ces objectifs doivent refléter le but général du réseau national, c.-à-d. « assurer la protection à long terme de la biodiversité marine, de sa fonction écosystémique et de ses caractéristiques naturelles particulières ».

ÉTAPE 2 : **Détermination d'indicateurs pertinents** afin de mesurer chacun des objectifs de conservation opérationnels. Si possible, les indicateurs doivent avoir des antécédents, c.-à-d. avoir été utilisés et évalués dans le cadre d'autres études liées à l'AEG; ils peuvent être tirés d'autres systèmes, de documents ou des connaissances locales et traditionnelles. Dans la mesure du possible, les indicateurs doivent être cohérents au sein d'un réseau d'AMP et être estimés à partir d'un processus de surveillance coordonné.

ÉTAPE 3 : **Établissement des critères de sélection**, à partir des propriétés des indicateurs souhaitées (décrites ci-dessus), parmi les choix d'indicateurs déterminés à l'étape 2 :

1. fondement théorique – concepts en accord avec la théorie établie;
2. mesure – les données utilisées pour l'estimation des indicateurs devraient être mesurées rapidement et avec précision;

3. données historiques – les données des périodes antérieures devraient être disponibles, idéalement avec une série chronologique d'au moins 10 à 20 ans;
4. sensibilité – l'importance du changement de valeur des indicateurs correspond à un changement de la pression (p. ex., pêche, pollution);
5. réactivité – ce critère comprend le type de réponse (linéaire, non linéaire, aléatoire) des indicateurs par rapport à la pression, le délai de réponse et le rapport signal/bruit, c.-à-d. que les données utilisées pour réaliser l'estimation des indicateurs devraient être mesurables avec une précision suffisante pour que toute tendance ou tout changement au sein de l'indicateur soit supérieur à l'écart de sa mesure;
6. spécificité – les indicateurs peuvent être influencés par plusieurs pressions (p. ex., pêche et température). À quel point l'indicateur est-il précis en ce qui concerne la pression visée? Peut-on la distinguer d'autres pressions (c.-à-d. qu'il est essentiel de savoir pourquoi un indicateur change)?
7. sensibilisation du public – devrait être facilement compréhensible par les non-scientifiques et facile à transmettre;
8. rentabilité – l'échantillonnage, la mesure, le traitement, l'analyse des données des indicateurs et la présentation des résultats des évaluations devraient être faisables avec les ressources financières disponibles.

ÉTAPE 4 : **Évaluation des indicateurs** à l'aide des critères de l'étape 3 en vue de réduire la liste des indicateurs. Étant donné qu'il est peu probable qu'un indicateur donne de bons résultats pour tous les critères (c.-à-d. qu'il possède toutes les propriétés souhaitables), il faut choisir les propriétés les plus importantes pour chaque indicateur. La stratégie d'évaluation et de sélection des indicateurs peut dépendre de l'objectif opérationnel et du type d'indicateur : on peut affecter des pondérations aux différentes propriétés et les utiliser pour choisir les indicateurs. Il est également possible de sélectionner un ensemble d'indicateurs de manière à englober collectivement l'ensemble de propriétés au complet.

ÉTAPE 5 : **Évaluation d'une redondance** au sein de l'ensemble d'indicateurs à l'aide de techniques statistiques comme l'analyse de corrélation, l'analyse à plusieurs variables et l'analyse d'information mutuelle (Blanchard *et al.* 2010; Greenstreet *et al.* 2012). L'objectif est de réduire l'ensemble d'indicateurs à un nombre aussi bas que possible. Cela garantit l'intégration de toutes les caractéristiques ou propriétés de l'écosystème et évite tout parti pris au moment d'effectuer la synthèse entre les indicateurs.

ÉTAPE 6 : **Accord relatif à l'ensemble définitif des indicateurs** et aux renvois par rapport aux objectifs de conservation opérationnels. Cela permet de garantir qu'au moins un indicateur approprié a été défini pour chaque objectif. Prendre note du fait qu'un processus itératif aura lieu aux étapes 2 à 6.

ÉTAPE 7 : **Estimation des niveaux de référence limite (conditions inacceptables) et des niveaux cibles** pour chaque indicateur. Selon les directives du groupe de travail sur les effets de la pêche sur les écosystèmes (CIEM 2012), il est recommandé de « privilégier les seuils quantitatifs par rapport aux seuils qualitatifs. Dans la mesure du possible, il faudrait éviter les seuils de jugement expert et, lorsqu'ils sont utilisés, ils devraient être documentés de manière exhaustive » [traduction]. La capacité à estimer la limite quantitative et les niveaux de référence cibles dépend du type d'indicateur. Par exemple, il peut être possible d'estimer les niveaux de

référence pour les indicateurs de biodiversité ou pour une seule espèce en fonction des méthodes utilisées dans le cadre de l'évaluation des stocks de poisson et de l'évaluation des espèces en péril. Cependant, les choses se compliquent lorsqu'il s'agit d'indicateurs de la fonction écosystémique. Parmi les autres méthodes d'estimation des niveaux de référence, on compte l'utilisation de séries chronologiques historiques pour établir les valeurs acceptables et inacceptables de l'indicateur, ou la modélisation des valeurs de l'indicateur en cas de stress extrême ou en l'absence de pêche.

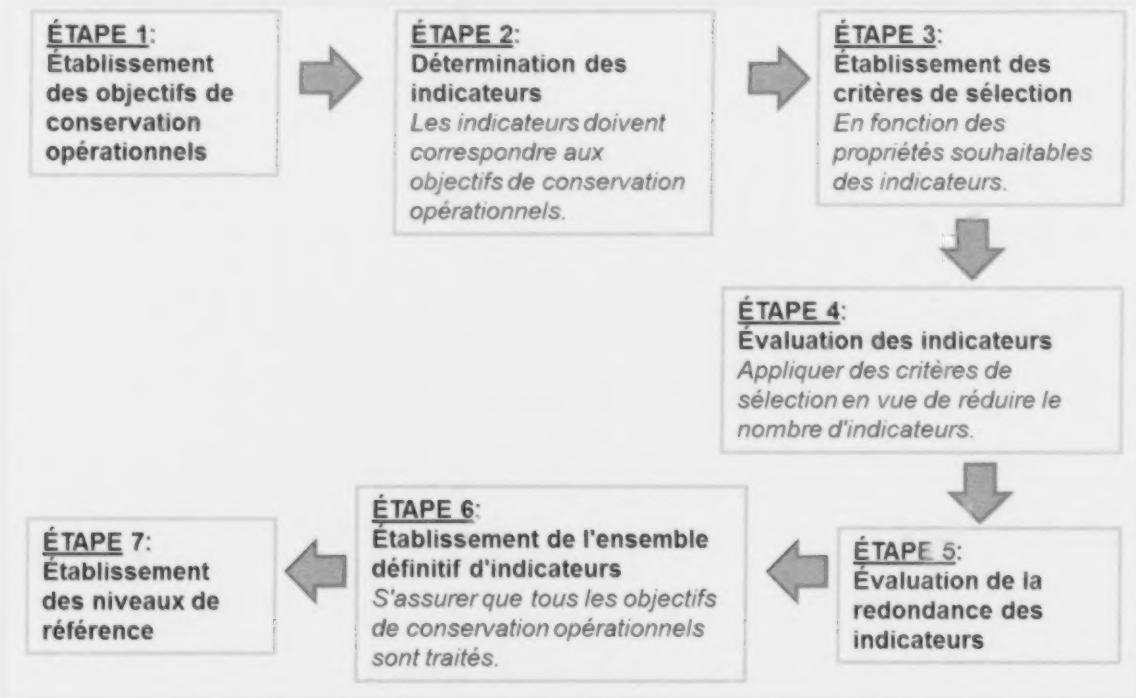

Figure 2. Cadre relatif à la sélection d'indicateurs en vue d'évaluer la performance des AMP et des réseaux d'AMP.

Autres éléments à prendre en compte et principes directeurs de la détermination d'indicateurs pour les AMP et les réseaux d'AMP

Outre les points susmentionnés, il est important de tenir compte des éléments suivants en ce qui concerne les AMP et les réseaux d'AMP :

- Si possible, les indicateurs devraient faire l'objet d'un suivi au moyen de méthodes non invasives (qui n'endommagent pas et ne perturbent pas l'écosystème des AMP ou ses composantes). Cette possibilité peut être examinée au moment de du classement des indicateurs par ordre de priorité, p. ex., pour les indicateurs dont le résultat indique qu'ils offrent le même intérêt pour d'autres éléments;

- Classer par ordre de priorité les indicateurs que l'on peut estimer de façon coordonnée et cohérente entre différentes juridictions et des biorégions et à l'échelle internationale, le cas échéant;
- Le délai nécessaire pour détecter les changements dans un indicateur, qui dépendra de la caractéristique (durée de génération, délai de réponse) et des pressions, devrait être documenté au moment de la détermination des indicateurs;
- On conseille d'utiliser le même indicateur pour évaluer des objectifs similaires dans plusieurs AMP ou réseaux d'AMP, afin de pouvoir faire des comparaisons à l'échelle du réseau (au sein d'une biorégion) ou du pays (entre les biorégions). Si l'on utilise les mêmes indicateurs dans toutes les AMP du réseau ou dans un sous-ensemble d'AMP composé de manière stratégique au sein du réseau, il sera possible d'analyser les données à l'échelle du réseau (p. ex., les taux de recolonisation d'espèces disparues à l'échelle locale ou régionale, qui sont actuellement isolées dans une ou deux AMP d'autres régions où elles étaient présentes auparavant peuvent constituer un indicateur des caractéristiques du réseau).

Lignes directrices concernant l'élaboration de protocoles et de stratégies de suivi

Puisque les protocoles et les stratégies de suivi sont propres à l'indicateur sélectionné pour un objectif de conservation opérationnel précis, l'avis suivant vise à donner des lignes directrices générales applicables au moment de l'élaboration de protocoles et de stratégies de suivi pour les réseaux d'AMP. Cet avis se fonde sur l'examen des pratiques internationales en ce qui a trait aux réseaux d'AMP, et sur les expériences nationales en matière d'élaboration de protocoles et de stratégies de suivi relatifs aux AMP.

- Les protocoles de suivi décrivent les méthodes précises requises dans le cadre de l'activité de suivi, comme le matériel, les techniques, le contrôle de la qualité, le délai, la fréquence, ainsi que l'analyse des données. Les stratégies de suivi sont les moyens utilisés pour appliquer les protocoles de suivi. Par exemple, ils peuvent être mis en œuvre par le MPO, d'autres ministères, le milieu universitaire et des groupes communautaires, ou par l'intermédiaire d'autres moyens opportunistes. Il faut toujours tenir compte de la surveillance par la collectivité et de la science citoyenne au moment de l'élaboration de protocoles de suivi relatifs aux AMP et aux réseaux d'AMP.
- Il faut tenir compte de l'échelle et de la fréquence des activités de suivi au moment de l'élaboration de protocoles et de stratégies de suivi (p. ex., suivi général ou détaillé). L'expérience passée souligne également l'importance d'évaluer régulièrement l'efficacité des indicateurs, des protocoles de suivi et des indices qui en découlent, car il peut être nécessaire de revoir les protocoles de suivi en fonction des résultats de ces évaluations.
- Si possible, il faut choisir des méthodes de suivi non invasives afin de ne pas endommager ou perturber l'écosystème des AMP ou ses composantes.
- L'établissement de protocoles et de stratégies de suivi qui s'appliquent à chaque indicateur devrait s'inspirer des efforts de recherche antérieurs et en cours, ce qui permet de comparer les résultats et de regrouper efficacement les ensembles de données. Toutefois, leur utilisation exigera une évaluation ou une interprétation explicite pour garantir leur applicabilité et leur précision. La variabilité naturelle devrait également être prise en compte, car elle peut engendrer une grande incertitude qui touche l'ensemble des indicateurs. Il faut en tenir

compte lorsque l'on conçoit les protocoles de suivi; l'efficacité statistique de ceux-ci devrait permettre de détecter des changements écologiques assez importants pour être préoccupants du point de vue de la gestion.

- S'assurer que les données de suivi sont archivées et accessibles dans des bases de données existantes pertinentes tenues à jour de manière appropriée.
- La surveillance des facteurs ou des agents de stress des impacts anthropiques (lorsque cela est nécessaire pour l'indicateur) qui ont un effet sur les indicateurs doit se faire simultanément pour que tout changement puisse être attribué à des facteurs de causalité. Au minimum, il est fondamental d'assurer la surveillance des paramètres abiotiques.
- Ce qui se produit au sein d'une AMP dépend de ce qui ce produit à l'extérieur de l'AMP ou du réseau d'AMP. Étant donné que l'ampleur des pressions peut être moins restreinte en dehors des AMP, l'ampleur des effets négatifs provenant des zones non protégées peut aussi avoir des répercussions sur les zones protégées. Par conséquent, il se peut que la surveillance effectuée uniquement dans les limites des AMP ne permette pas de signaler efficacement les changements. Le fait d'établir un lien entre les activités de surveillance au sein des AMP aux recherches et à la surveillance des zones extérieures aux AMP pourrait permettre de mieux détecter des changements de l'indicateur dans certains cas (en particulier en ce qui concerne les principales espèces de migrateurs).
- Au moment de l'élaboration de protocoles de suivi des pressions pour les indicateurs liés aux objectifs de conservation opérationnels, et si la réalisation de la surveillance et de l'évaluation de l'état des propriétés écologiques elles-mêmes est impossible, il peut s'avérer raisonnable de surveiller une pression, sous réserve de l'existence d'un lien bien établi entre le degré de pression et l'état des propriétés de l'écosystème visé. Par exemple, il est possible de limiter la pression de la pêche à un niveau faible pour atteindre des objectifs de conservation.

Éléments à prendre en compte dans l'évaluation de l'efficacité du réseau par rapport à ses objectifs de conservation

Il est prématuré de présenter des lignes directrices précises en matière d'évaluation de l'efficacité d'un réseau d'AMP. Toutefois, il est important de tenir compte des éléments suivants pendant les étapes de planification des réseaux d'AMP biorégionaux :

- Le succès d'un réseau d'AMP est prouvé lorsque ce dernier atteint ses objectifs de conservation. Pour évaluer l'efficacité du réseau, il est important de prouver qu'il obtient des résultats supérieurs à la somme de ses parties (la « valeur ajoutée » d'un réseau prévu par rapport à un groupe ou à un ensemble d'AMP choisies au hasard). Les caractéristiques de conception d'un réseau d'AMP présentées dans les annexes de la décision IX/20 de la CDB doivent être intégrées au réseau de façon appropriée. En raison des caractéristiques de conception des réseaux d'AMP et du fait que les différentes AMP sont conçues de manière à contribuer à l'atteinte du but du réseau dans son ensemble, si le réseau est bien conçu, le succès des AMP individuelles aidera à prouver le succès du réseau.
- Il faut bien comprendre en quoi une composante précise (une AMP individuelle) contribue au réseau et ce qu'un objectif de conservation opérationnel est censé démontrer à partir des résultats des activités de surveillance. Par exemple, si le but est d'atteindre la protection, on ne s'attend peut-être pas à ce que la surveillance prouve une amélioration, mais seulement le maintien du *statu quo* des composantes.

- La modélisation peut s'avérer utile pour la conception des AMP et des réseaux d'AMP et l'évaluation de leur efficacité. Elle devrait donc faire l'objet d'un examen plus approfondi. Par exemple, on peut modéliser des scénarios pour déterminer si les indicateurs sont suffisamment sensibles.
- Les données des indicateurs de l'intérieur comme de l'extérieur des AMP et des réseaux d'AMP, collectées avant et après leur mise en place, amélioreront la capacité à mesurer l'efficacité des réseaux d'AMP. Les changements attribuables aux modifications environnementales naturelles devraient également être pris en compte.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

- Les avis scientifiques antérieurs au sujet des réseaux d'AMP (MPO 2010) ont souligné l'importance de la compréhension du rôle des AMP et des réseaux d'AMP par rapport aux rôles d'autres outils de gestion. L'ensemble des décideurs peut préciser ces rôles et prendre des décisions à leur sujet de manière collaborative. Les meilleures données scientifiques disponibles peuvent également les renseigner. La planification et la conception de réseaux d'AMP doivent tenir compte du rôle des divers outils de gestion qui participeront à la conservation et à l'utilisation durable des écosystèmes dans lesquels se trouvent les réseaux, et donc à l'atteinte du but convenu consistant à assurer la protection à long terme de la biodiversité, de sa fonction écosystémique et de ses caractéristiques naturelles particulières.
- À mesure que des réseaux d'AMP sont mis en œuvre à l'échelle biorégionale, il faut prévoir la surveillance pour disposer d'un fondement approprié au moment de procéder à l'évaluation de l'atteinte des objectifs de conservation d'un réseau d'AMP donné. Il est établi que les types et la quantité de données ou le degré de surveillance requis pour évaluer si un réseau atteint les objectifs opérationnels varient selon la biorégion et les objectifs de conservation opérationnels.
- Aucun renseignement n'était disponible pour guider la détermination des méthodes appropriées pour établir des délais relatifs aux objectifs de conservation opérationnels en ce qui a trait au rétablissement de divers types de composantes écosystémiques, en particulier des fonctions écosystémiques dégradées, outre le fait de remarquer que lesdits délais dépendront d'un certain nombre de facteurs écologiques. Il faudra se pencher davantage sur cette question, en particulier pour faire le lien avec d'autres recherches en cours au MPO, notamment le Programme des services d'adaptation aux changements climatiques en milieu aquatique (PSACCMA), qui peuvent s'intégrer à ce thème et inspirer de futures études.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion de consultation scientifique nationale du Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada, qui a eu lieu du 3 au 5 octobre 2012, portant sur le thème *« Orientation sur la formulation des objectifs de conservation et la définition d'indicateurs et de protocoles et de stratégies de suivi pour les réseaux biorégionaux d'aires marines protégées »*. Toute autre publication découlant de ce processus sera affichée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

Blanchard, J.L., Coll, M., Trenkel, V.M., Vergnon, R., Yemane, D., Jouffre, D., Link, J.S., and Shin, Y.-J. 2010. Trend analysis of indicators: a comparison of recent changes in the status of marine ecosystems around the world. ICES Journal of Marine Sciences 67: 732-744.

Canada. 2011. Cadre national pour le réseau d'aires marine protégées du Canada. Ottawa (Ont.) : Pêches et Océans Canada. 34 p.

FAO. 1999. Indicators for Sustainable Development of Marine Capture Fisheries. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 8. Rome, FAO. 1999. 68 p. Accès : http://www.fao.org/docrep/004/x3307e/x3307e00.htm (consulté en décembre 2012).

Greenstreet, S.P.R., Fraser, H.M., Rogers, S.I., Trenkel, V.M., Simpson, S.D., and Pinnegar, J.K. 2012. Redundancy in metrics describing the composition, structure, and functioning of the North Sea demersal fish community. ICES Journal of Marine Sciences 69: 8-22.

ICES. 2012. Report of the Working Group on the Ecosystem Effects of Fishing Activities (WGECO), 11-18 April 2012, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2012/ACOM:26. 192 p.

MPO. 2001. Proceedings of the National Workshop on objectives and Indicators for Ecosystem-based Management. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Series 2001/09.

MPO. 2004. Identification des zones d'importance écologique et biologique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rapp. sur l'état des écosystèmes 2004/006.

MPO. 2006. Identification des espèces et des attributs des communautés d'importance écologique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/041.

MPO. 2007. Document d'orientation pour l'identification des priorités en matière de conservation et la formulation d'objectifs de conservation pour les zones étendues de gestion des océans. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2007/010.

MPO. 2008. Autres directives sur la formulation, la priorisation et l'utilisation des objectifs de conservation pour la gestion écosystémique intégrée des activités humaines dans les écosystèmes aquatiques. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2008/029.

MPO. 2010. Lignes directrices scientifiques pour l'élaboration des réseaux d'aires marines protégées (AMP). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2009/061.

MPO. 2011. Zones d'importance Écologique et Biologique – Leçons Apprises. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/049.

MPO, 2013. Lignes directrices scientifiques sur la manière d'assurer la représentativité dans la conception des réseaux d'aires marines protégées. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/083.

[PNUE] Programme des Nations Unies pour l'environnement. 2006. Decision Adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity at its Eight Meeting (UNEP/CBD/COP/DEC/VIII/24), Decision VIII/24 Protected Areas (CBD, 2006).

[PNUE] Programme des Nations Unies pour l'environnement. 2008. Décision adoptée par la conférence des parties à la convention sur la diversité biologique à sa neuvième réunion. (UNEP/CBD/COP/DEC/IX/20), Décision IX/20 (CBD, 2008).

Rice, J.C., and Rochet, M.-J. 2005. A framework for selecting a suite of indicators for fisheries management. ICES Journal of Marine Sciences. 62: 516-527.

Roff, J.C., and Zacharias, M. 2011. Marine Conservation Ecology. London : Earthscan; Washington (DC). 439 p.

Shin, Y.-J., Bundy, A., Shannon, L.J., Blanchard, J., Chuenpagdee, R., Coll, M., Knight, B., Lynam, C., Piet, G., Richardson, A.J., *et al.* 2012. Global in scope and regionally rich: an IndiSeas workshop helps shape the future of marine ecosystem indicators. Rev. Fish Biol. Fish. Accès : http://dx.doi.org/10.1007/s11160-012-9252-z (consulté en décembre 2012).

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec : Jake Rice
Conseiller national principal dans le domaine des sciences des écosystèmes
Secteur des sciences des écosystèmes et des océans
Pêches et Océans Canada
200, rue Kent, Ottawa (Ontario) K1A 0E6
Téléphone : (613) 990-0288
Courriel : Jake.Rice@dfo-mpo.gc.ca

Communiquer avec : Cecilia Lougheed
Conseillère scientifique principale
Direction des sciences des écosystèmes
Pêches et Océans Canada
200, rue Kent, Ottawa (Ontario) K1A 0E6
Téléphone : (613) 990-0105
Courriel : Cecilia.Lougheed@dfo-mpo.gc.ca

Le présent avis scientifique est disponible auprès du :

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région de la capitale nationale
Pêches et Océans Canada
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

Téléphone : 613-990-0293
Courriel : CSAS@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5109 (Imprimé)
ISSN 1919-5117 (en ligne)
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2013

An English version is available upon request at the above address.

LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO, 2013. Orientation sur la formulation des objectifs de conservation et la définition d'indicateurs et de protocoles et de stratégies de suivi pour les réseaux biorégionaux d'aires marines protégées. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/081.